# Fonctions constantes, linéaires et affines et problèmes — Exercices Maths 11e HarmoS

## Exercice 1

On considère dans un repère orthonormé la droite $(d)$ passant par $A(-3;-1)$ et $B(5;3)$.

1. Déterminer la fonction affine $f(x) = mx + h$ représentée par $(d)$.
2. Déterminer l'expression de la fonction affine $g(x)$ dont la droite $(d')$ est **perpendiculaire** à $(d)$ et passe par $B(5;3)$. *(Rappel : deux droites de pentes $m$ et $m'$ sont perpendiculaires si $m \cdot m' = -1$.)*

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 2

Soient trois points dans un repère : $A(-2;5)$, $B(1;-1)$ et $C(4;-7)$.

1. Ces trois points sont-ils **alignés** ? Justifier par le calcul de pente ou par la recherche de la fonction affine $(AB)$.
2. Pour quelle valeur de $k$ le point $D(k;11)$ appartient-il à la droite $(AB)$ ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 3

On considère le triangle délimité par les axes du repère ($x = 0$ et $y = 0$) et la droite $(d)$ représentant la fonction affine $f(x) = -\dfrac{3}{4}x + 6$.

1. Calculer les coordonnées des intersections $A$ (avec l'axe des abscisses) et $B$ (avec l'axe des ordonnées) de la droite $(d)$.
2. Calculer le **périmètre** et l'**aire** du triangle rectangle $OAB$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 4

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante et écrire l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle :
$$\frac{2x-3}{5} \leq \frac{x+1}{2} - 1$$
2. Interpréter graphiquement le résultat à l'aide des droites représentant $f(x) = \dfrac{2}{5}x - \dfrac{3}{5}$ et $g(x) = \dfrac{1}{2}x - \dfrac{1}{2}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 5

Une machine industrielle achetée neuve 48 000 CHF perd de sa valeur de façon linéaire (amortissement constant) : après 6 ans, sa valeur résiduelle n'est plus que de 12 000 CHF.

1. Déterminer la fonction affine $V(t)$ donnant la valeur de la machine (en CHF) en fonction de son âge $t$ (en années).
2. Quelle est la perte de valeur annuelle ? Au bout de combien d'années la valeur comptable devient-elle nulle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 6

Dans une course de 400 m entre deux coureurs A et B, on modélise leurs distances parcourues (en mètres) depuis le départ en fonction du temps $t$ (en secondes) par deux fonctions affines à partir de $t = 0$ (A part de 0 m, tandis que B bénéficie d'une avance de 20 m) :

$$d_A(t) = 8t \qquad \text{et} \qquad d_B(t) = 7{,}2t + 20$$

1. À quel instant $t$ le coureur A rattrape-t-il le coureur B, et à quelle distance de l'arrivée cela se produit-il ?
2. Lequel des deux franchit la ligne d'arrivée (400 m) en premier, et avec combien de secondes d'avance ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 7

Un opérateur mobile propose trois abonnements mensuels pour $x$ minutes d'appel (au-delà d'un éventuel forfait) :

- **Tarif 1 (constante) :** $f_1(x) = 39$ (illimité à 39 CHF) ;
- **Tarif 2 (linéaire) :** $f_2(x) = 0{,}15x$ ;
- **Tarif 3 (affine) :** $f_3(x) = 15 + 0{,}08x$.

Déterminer **selon les valeurs de** $x \geq 0$ quel est l'abonnement le moins cher (donner les intervalles exacts de $x$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 8

Soit la fonction affine $f$ telle que $f(2) - f(-1) = 12$ et $f(3) = 17$. Déterminer l'expression algébrique complète $f(x) = mx + h$, puis calculer $f(0)$ et $f(-5)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 9

Dans un repère, on considère la droite $(d)$ d'équation $y = \dfrac{3}{2}x - 3$.

1. Calculer les coordonnées du point d'intersection de $(d)$ avec la droite horizontale $y = 6$.
2. Calculer les coordonnées du point d'intersection de $(d)$ avec la droite verticale $x = -4$.
3. Déterminer l'équation de la droite $(d')$, image de $(d)$ par la **symétrie axiale d'axe** $(Ox)$ (axe des abscisses).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 10

Le graphique d'une randonnée représente l'altitude $a(t)$ (en m) en fonction du temps $t$ (en heures) par trois segments affines :

- de $t = 0$ à $t = 2$ h : montée régulière de 600 m à 1400 m ;
- de $t = 2$ h à $t = 3$ h : pause déjeuner au sommet (1400 m) ;
- de $t = 3$ h à $t = 4{,}5$ h : descente régulière jusqu'au parking à 800 m.

Écrire l'expression de la fonction $a(t)$ sur chacun des trois intervalles (en précisant le type de fonction : affine ou constante, et la vitesse verticale en m/h).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 11

Calcule l'image de 11 par la fonction $f(x) = 4x + 11$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 12

Trouve l'antécédent de 27 par $f(x) = 4x + 11$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 13

Une droite passe par (0, 11) et (3, 23). Donne son équation.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 14

Une sonde indique 11 °C à chaque instant. Quel type de fonction décrit cette mesure ? Donne son expression.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 15

Trouve le point d'intersection des droites $y = 4x + 11$ et $y = 5x + 7$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 16

Un trajet loué coûte 11 CHF au départ puis 4 CHF par kilomètre. Écris le prix P en fonction de la distance d.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 17

La fonction $g(x) = 4x$ passe-t-elle par (11, 45) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 18

Comment varie $h(x) = 11 - 4x$ lorsque x augmente de 5 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 19

Une fonction affine passe par $(-4, 11)$ et $(2, -1)$. Trouve son zéro.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 20

Deux tarifs sont donnés par A(t) = 24 + 4t et B(t) = 9 + 7t. Pour quelles durées t positives A est-il strictement moins cher ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 21

Déterminer l'expression de la fonction affine $f$ dont la droite passe par $A(-2; 7)$ et $B(4; -5)$. Calculer ensuite son zéro.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 22

Déterminer l'équation de la droite perpendiculaire à $d : y = 3x - 1$ et passant par $P(1; 2)$. Calculer le point d'intersection des deux droites.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 23

Résoudre graphiquement puis algébriquement le système $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 24

Un fournisseur facture l'électricité 0,20 CHF/kWh pour les 100 premiers kWh, puis 0,30 CHF/kWh au-delà.

1. Calculer la facture pour 80 kWh et pour 150 kWh.
2. Exprimer le prix $f(x)$ selon que $x \leq 100$ ou $x > 100$.
3. Pour quelle consommation la facture vaut-elle 50 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 25

Soit $f(x) = 3x - 6$.

1. Déterminer la fonction réciproque $f^{-1}$ (qui à $y$ associe le $x$ tel que $f(x) = y$).
2. Vérifier que $f^{-1}(f(5)) = 5$.
3. Comment les droites de $f$ et $f^{-1}$ sont-elles disposées l'une par rapport à l'autre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 26

On considère la famille de droites $d_m : y = mx - 2m + 1$, où $m$ est un nombre réel.

1. Pour quelle valeur de $m$ la droite passe-t-elle par $(3; -4)$ ?
2. Montrer que toutes les droites $d_m$ passent par un même point fixe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 27

En montagne, la température baisse d'environ 0,65°C tous les 100 m. À 500 m d'altitude, il fait 15°C.

1. Exprimer la température $T(h)$ en fonction de l'altitude $h$ (en m).
2. Quelle température fait-il au sommet du Mönch (4 107 m), au dixième ?
3. À partir de quelle altitude gèle-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 28

Une entreprise fabrique des lampes. Les frais fixes s'élèvent à 2 000 CHF par mois et chaque lampe coûte 15 CHF à produire. Elle est vendue 40 CHF.

1. Exprimer le coût $C(x)$ et la recette $R(x)$ pour $x$ lampes.
2. Exprimer le bénéfice $B(x)$.
3. À partir de combien de lampes l'entreprise est-elle rentable ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 29

On considère les contraintes $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 10$ et $2x + y \leq 14$.

1. Déterminer les sommets du polygone des solutions.
2. Trouver le maximum de $3x + 2y$ sur ce polygone (on admet qu'il est atteint en un sommet).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 30

Deux fonctions affines $f(x) = 2x + a$ et $g(x) = bx - 3$ vérifient $f(1) = g(1)$ et $f(3) = 11$.

Déterminer $a$, $b$, puis le point d'intersection des deux droites.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site